

⑬ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

⑪ N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 760 628

⑫ N° d'enregistrement national :

97 03158

⑤① Int Cl⁶ : A 61 B 17/58, A 61 B 17/86

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫② Date de dépôt : 11.03.97.

⑫③ Priorité :

⑫④ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 18.09.98 Bulletin 98/38.

⑫⑤ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

⑫⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : BIOTECH INTERNATIONAL
SOCIETE A RESPONSABILITE LIMITEE — FR et
COLOMBIER JEAN ALAIN — FR.

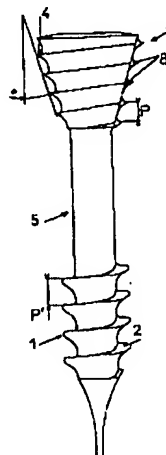
⑦② Inventeur(s) : COLOMBIER JEAN ALAIN.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : CABINET MAREK.

⑤④ VIS A TETE FILETEE POUR L'OSTEOSYNTHESE DE FRAGMENTS D'OS.

⑤⑦ Vis à tête filetée pour l'ostéosynthèse de fragments
d'os, caractérisée en ce qu'elle comprend une partie distale
(1) pourvue d'un filetage cylindrique (2) et une partie proxi-
male ou tête (3) dotée d'un filetage conique (4) dont le dia-
mètre croît en direction de l'extrémité proximale de ladite
vis, et en ce que le pas (P) du filetage conique (4) de la par-
tie proximale (3) est plus petit que le pas (P') du filetage cy-
lindrique (2) de la partie distale (1).



FR 2 760 628 - A1



BEST AVAILABLE COPY

Vis à tête fileté pour l'ostéosynthèse de fragments d'os.

La présente invention concerne une vis à tête fileté pour l'ostéosynthèse ou coaptation de fragments d'os.

L'objet de l'invention est plus particulièrement destiné à permettre la
5 coaptation des petits fragments d'os tel que ceux du pied ou de la main. Dans cette application intéressante, la vis selon l'invention permet notamment de réaliser des ostéosyntheses des os du carpe, du tarse, du métacarpien, du métatarsien, de la malléole, etc. Elle est plus particulièrement avantageuse pour la mise en oeuvre des techniques d'orthopédie telle que le traitement de l'Hallux Valgus par l'ostéotomie
10 Scarf, ou d'autres techniques d'ostéotomie, par exemple selon la méthode de Weil.

Toutefois, on souligne que la vis selon l'invention peut également être utilisée pour réaliser la réduction/compression de fragments d'os appartenant à d'autres parties du squelette.

Il existe, sur le marché, des vis canulées ou non pour l'ostéosynthèse des
15 petits fragments d'os.

Un premier type de ces vis que l'on peut distinguer comme étant des vis à simple filetage assez proche des vis ordinaires, est constitué d'une partie distale fileté et d'une partie proximale pouvant être soit une tête à appui plan, soit une tête à appui conique. Dans les deux cas, l'effort de compression dépend du nombre
20 de tours imposés à la vis, une fois que la tête se trouve placée en appui sur la corticale supérieure. Le chirurgien doit ainsi apprécier le couple de serrage

nécessaire afin d'estimer l'effort de compression transmis aux fragments d'os. On conçoit que toute erreur d'appréciation peut avoir des conséquences fâcheuses sur le résultat de l'intervention de réduction/compression ou pour l'intégrité des fragments d'os dont on souhaite réaliser l'ostéosynthèse.

5 En outre, ce type de vis ne génère aucun effet anti-desserrage.

On connaît aussi (US-A-4.175.555, FR-A-2.699.065, EP-0.695.537, des vis d'ostéosynthèse à double filetage et à pas différenciés. Ces vis sont constituées d'une partie distale filetée et d'une partie proximale ou tête également filetée, mais dont le pas est légèrement inférieur à celui de la partie distale, ce qui procure ainsi, lors du vissage, un effet de compression entre les deux fragments d'os à maintenir l'un contre l'autre. Toutes ces vis comprennent une partie proximale ou tête pourvue d'un filet hélicoïdal cylindrique.

10

Bien que d'un diamètre supérieur à celui du corps, les têtes filetées de ce type de vis qui ne comportent en général que trois ou quatre spires, n'offrent qu'une faible résistance mécanique axiale. En conséquence, il est difficile d'obtenir un effort de compression satisfaisant sur des os de mauvaise qualité, avec le risque de voir la tête arracher le taraudage proximal de l'os.

15

En outre, une fois mise en place, une vis de ce type ne peut pas être remplacée en lieu et place par une autre, en situation per-opératoire, au cas ou un contrôle radiographique révélerait que la longueur de la vis utilisée n'est pas conforme à celle qui est souhaitable.

20

L'invention a notamment pour but de remédier aux inconvénients susmentionnés des vis connues à simple filetage ou à double filetage et à pas différenciés.

5 Selon l'invention, cet objectif est atteint grâce à une vis comprenant une partie distale pourvue d'un filetage cylindrique et une partie proximale ou tête dotée d'un filetage conique dont le diamètre croît en direction de l'extrémité proximale de ladite vis.

10 Selon une deuxième disposition caractéristique de l'invention, le pas du filetage conique de la partie proximale est plus petit que celui du filetage cylindrique de la partie distale.

Le double filetage à pas différenciés permet une réduction/compression contrôlée ou "pré-programmée".

15 La tête conique filetée assure un bon appui proximal tout en étant enfouie, ce qui autorise l'utilisation des vis selon l'invention en zone articulaire. La tête conique filetée permet aussi de substituer une vis en situation per-opératoire, par une vis de longueur différente. Dans ce cas, la nouvelle vis peut se comporter comme une vis à tête conique et à simple filetage distal.

Les buts, caractéristiques et avantages ci-dessus, et d'autres encore, ressortiront mieux de la description qui suit et des dessins annexés dans lesquels :

La figure 1 est une vue en élévation d'un premier exemple de configuration d'une vis d'ostéosynthèse selon l'invention, plus spécialement adaptée à l'exécution d'ostéotomies selon la technique de Weil.

La figure 2 est une vue en coupe axiale de cette vis.

5 La figure 3 montre le profil du filet du filetage conique de la partie proximale de la vis.

La figure 4 est une vue en élévation d'un deuxième exemple de conformation d'une vis d'ostéosynthèse, plus spécialement appropriée à la réalisation d'ostéotomies phalangiennes.

10 La figure 5 est une vue en coupe axiale de cette vis.

La figure 6 est une vue en élévation d'un troisième exemple de conformation d'une vis d'ostéosynthèse, plus spécialement destinée à l'ostéotomie de Scarf.

La figure 7 est une vue en coupe axiale de cette vis.

15 On se réfère auxdits dessins pour décrire des exemples avantageux, bien que nullement limitatifs, de réalisation de la vis destinée à permettre la coaptation, avec mise en compression, de deux fragments d'os, selon l'invention.

Cette vis peut être réalisée en tout matériau biocompatible tel que le titane, ou en matériau à la fois biocompatible et biodégradable.

Selon une première disposition caractéristique de l'invention, cette vis est remarquable en ce qu'elle comporte une partie distale 1 pourvue d'un filetage cylindrique 2 et une partie proximale ou tête 3 dotée d'un filetage conique 4 dont le diamètre croît en direction de l'extrémité proximale de ladite vis.

- 5 Les génératrices du filetage conique 4 de la partie proximale 3, forment, par exemple, un angle α de l'ordre de 16° , par rapport à l'axe de la vis.

D'autre part, ce filetage conique comprend, par exemple, trois à cinq spires.

- Le côté supérieur 4a du filet du filetage conique 4 est perpendiculaire ou sensiblement perpendiculaire (pente de l'ordre de 3°) à l'axe A de la vis, tandis que
10 son côté inférieur 4b est orienté obliquement par rapport audit axe (figure 3).
D'autre part, le côté inférieur 4b forme un angle (β) de l'ordre de 35° à 40° , de préférence de 38° , avec le côté supérieur 4a.

De manière préférée, les parties distale 1 et proximale 2 filetées, sont séparées par un tronçon cylindrique lisse 5.

- 15 Les vis selon l'invention ont une longueur variable en fonction des interventions auxquelles elles sont destinées, cette longueur étant, par exemple, comprise entre 10 et 28 mm.

- A titre de simple exemple, - la partie distale 1 d'une vis pour l'ostéotomie de Weil, peut avoir une longueur correspondant à environ 46 % de la longueur totale
20 de la vis ; - son tronçon lisse 5, une longueur correspondant à environ 31 % de la

longueur de la vis ; - et sa partie proximale 3 à filetage conique, une longueur correspondant à 23 % de la longueur de la vis. Ainsi, si l'on considère, à titre d'exemple seulement, une vis pour l'ostéotomie de Weil d'une longueur de 13 mm, la longueur de sa partie distale pourra être de 6 mm, celle de son tronçon lisse de 4 mm, et celle de sa tête conique filetée de 3 mm.

Selon une autre disposition caractéristique de l'invention, le pas P du filetage conique 4 de la partie proximale ou tête conique 3 de la vis, a une hauteur légèrement inférieure à celle du pas P' du filetage cylindrique 2 de la partie distale 1 de ladite vis.

10 A titre d'exemples seulement :

- le pas P du filetage proximal conique 4 des vis à compression auto-perforantes pour la mise en oeuvre de la technique de Weil, qui ont généralement une longueur comprise entre 11 et 14 mm, peut avoir une hauteur de 0,6 mm, alors que le pas P' de leur filetage distal cylindrique 2, peut être de 0,8 mm ;

15 - le pas P du filetage proximal conique 4 des vis canulées à compression pour ostéotomie phalangienne ou pour ostéosynthèse du scafoïde, qui ont généralement une longueur comprise entre 12 et 28 mm, peut avoir une hauteur de 0,8 mm, alors que le pas P' de leur filetage distal cylindrique 2, peut être de 1 mm ;

- le pas P du filetage proximal conique 4 des vis canulées à compression
20 pour la technique Scarf, qui ont généralement une longueur comprise entre 10 et

22 mm, peut avoir une hauteur de 1,05 mm, alors que le pas P' de leur filetage distal cylindrique 2, présente une hauteur de 1,25 mm.

Il résulte des exemples qui précèdent que la différence de la hauteur entre les pas P et P' peut être avantageusement de l'ordre de 0,20 mm.

- 5 La tête de la vis est conformée de façon à permettre son entraînement en rotation au moyen d'un instrument approprié et standard. Par exemple, la tête 3 de la vis est pourvue, de manière connue en soi, d'un creux à six pans axial 6, destiné à recevoir l'extrémité d'entraînement à six pans, d'un outil ou organe de manoeuvre adéquat (tournevis ou autre), par exemple à 6 pans de 1,5 mm sur plats pour Weil
10 et ostéotomie phalangienne, ou 6 pans de 2 mm sur plats pour Scarf.

La vis d'ostéosynthèse selon l'invention peut être de type "canulée", c'est-à-dire munie d'un canal axial 7 s'étendant d'une extrémité à l'autre de ladite vis, pour le passage d'une broche.

- 15 Le filetage conique 4 de la tête de la vis peut avantageusement comporter au moins une entaille 8 orientée suivant l'une de ses génératrices, et conférant à la tête conique 3 de la vis une action d'auto-taraudage lors du vissage ; de manière préférée, le filetage conique présente deux ou trois entailles 8 régulièrement espacées.

- 20 On souligne cependant aussi que le filetage conique 4 pourrait comporter plus de deux ou trois entailles, par exemple quatre entailles espacées de 90°.

D'autre part, de manière connue en soi, le filetage cylindrique 2 de la partie distale 1, pourrait également comporter, au moins sur une portion de sa longueur, une ou plusieurs entailles 9 (figure 4) orientée(s) parallèlement à l'axe de la vis et coupant deux ou trois spires extrêmes de ladite vis.

5

10

15

REVENDICATIONS

1. - Vis à tête filetée pour l'ostéosynthèse de fragments d'os, caractérisée en ce qu'elle comprend une partie distale (1) pourvue d'un filetage cylindrique (2) et une partie proximale ou tête (3) dotée d'un filetage conique (4) dont le diamètre croît
5 en direction de l'extrémité proximale de ladite vis.

2. - Vis selon la revendication 1, caractérisée en ce que le pas (P) du filetage conique (4) de la partie proximale (3) est plus petit que le pas (P') du filetage cylindrique (2) de la partie distale (1).

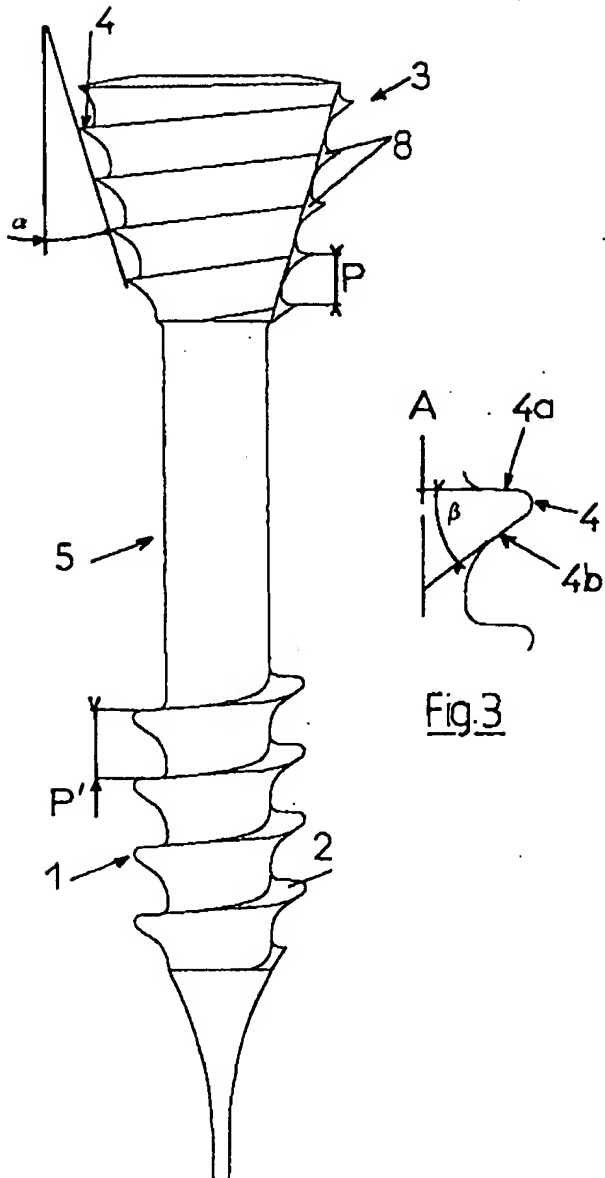
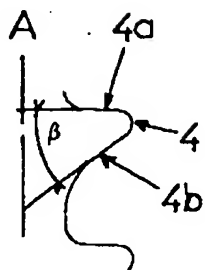
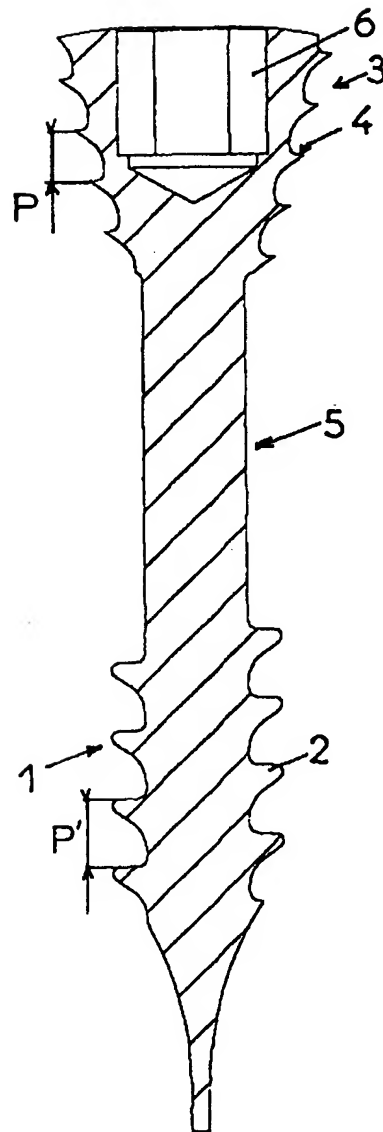
10

3. - Vis selon la revendication 1, caractérisée en ce que la différence de hauteur entre le pas (P) du filetage conique (4) de la partie proximale (3) et le pas (P') du filetage cylindrique (2) de la partie distale (1) de la vis, est de l'ordre de 0,20 mm.

15 4. - Vis suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que les génératrices du filetage conique (4) de la partie proximale (3), forment un angle (α) de l'ordre de 16° par rapport à l'axe de la vis.

5. - Vis suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le filetage conique (4) de la partie proximale (3) est constitué de trois à cinq spires.
6. - Vis selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que le côté supérieur (4a) du filet du filetage conique (4) est perpendiculaire ou sensiblement perpendiculaire à l'axe (A) de ladite vis, tandis que son côté inférieur (4b) est orienté obliquement par rapport audit axe.
7. - Vis suivant la revendication 6, caractérisée en ce que les côtés supérieur (4a) et inférieur (4b) du filet du filetage conique (4) forment, entre eux, un angle (β) de l'ordre de 35° à 40° , par exemple un angle de 38° .
8. - Vis suivant l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce qu'elle comporte un tronçon cylindrique lisse intermédiaire (5) disposé entre ses parties distale (1) et proximale (3) filetées.
9. - Vis selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que le filetage conique (4) de sa partie proximale (3) comporte au moins une entaille (8) orientée selon l'une des génératrices dudit filetage conique.

10. - Vis suivant la revendication 9, caractérisée en ce que le filetage conique (4) de sa partie proximale (3) comporte deux ou plus de deux entailles (8) régulièrement espacées.

Fig.1Fig.2Fig.3

2/3

Fig. 4

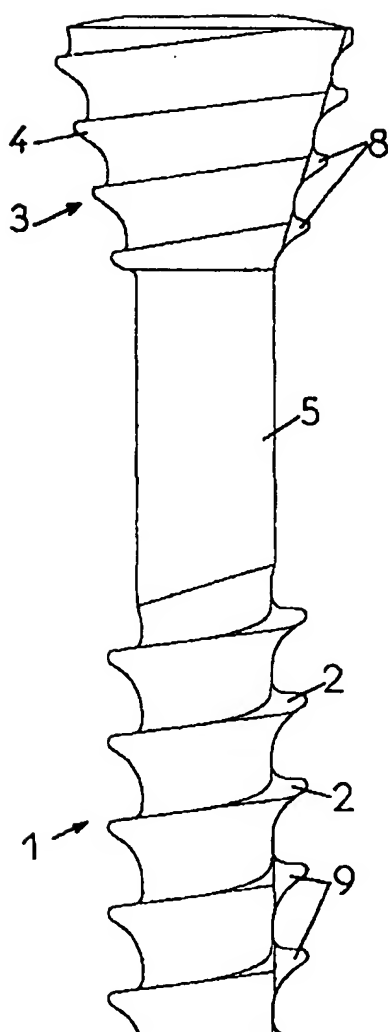
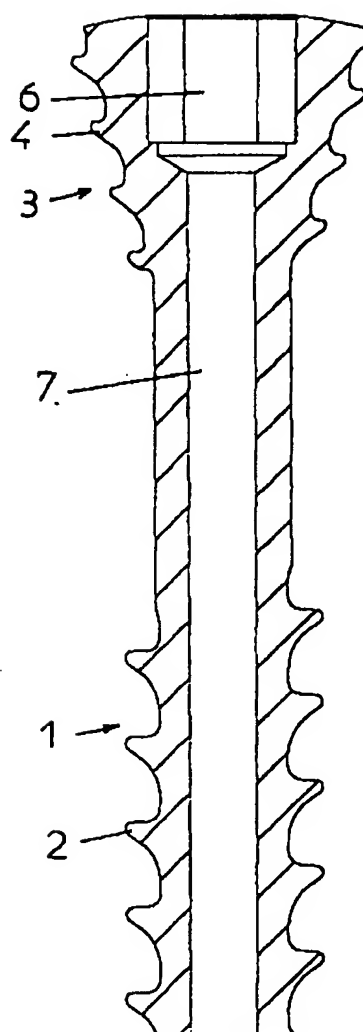


Fig. 5



3/3

Fig. 6

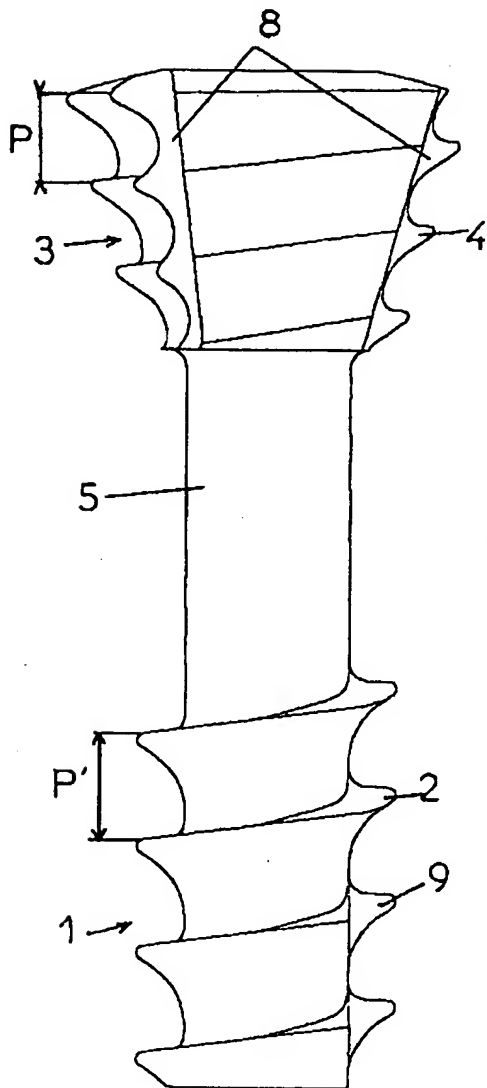
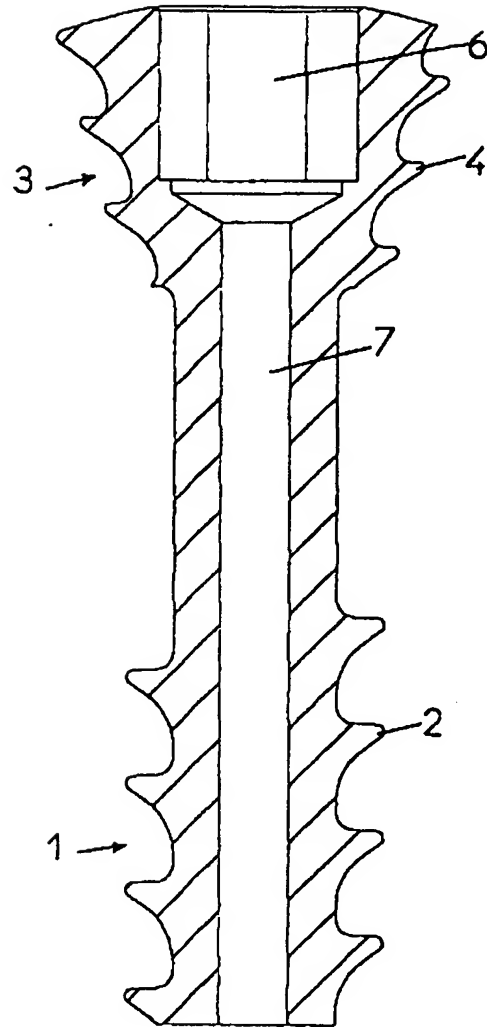


Fig. 7



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.